

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

Reference 2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10150639 A

(43) Date of publication of application: 02.06.98

(51) Int. Cl.

H04N 5/93

G06F 13/00

H04N 7/16

(21) Application number: 08306166

(22) Date of filing: 18.11.96

(71) Applicant: HITACHI LTD

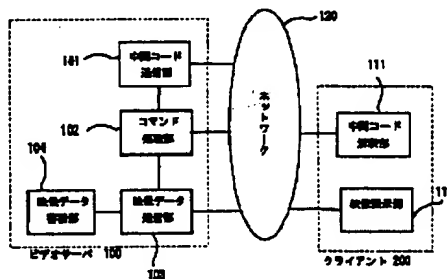
(72) Inventor: KUSABA TAKUO  
SHIBATA KOICHI(54) VIDEO SERVER AND VIDEO-ON-DEMAND  
SYSTEM USING THE SAME

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable a client to always use the latest function of the video server without performing troublesome downloading by sending a program which generates application for video-on-demand service on the client side to the client.

**SOLUTION:** In the video-on-demand(VOD) system which distributes video data by a video server 100 at a client's request, a command processing part 102 of the video server 100 interprets and processes commands from the client 200 and an intermediate code transmission part 101 sends the program (intermediate code) which generates the application for VOD service on the client side. An intermediate interpretation part 111 of the client 200 has many function elements of the application and combines function elements according to the description of the intermediate code when the intermediate code is sent to generate the application for VOD.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-150639

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/93

H 0 4 N 5/93

E

G 0 6 F 13/00

3 5 1

G 0 6 F 13/00

3 5 1 G

3 5 1 A

H 0 4 N 7/16

H 0 4 N 7/16

A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-308166

(22) 出願日

平成8年(1996)11月18日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 草場 拓男

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式

会社日立製作所情報・通信開発本部内

(72) 発明者 柴田 巧一

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式

会社日立製作所情報・通信開発本部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 ビデオサーバおよびそれを用いたビデオオンデマンドシステム

(57) 【要約】

【課題】 クライアントのアプリケーションを改めてダウンロードしてインストールする作業をしなくても、クライアントが最新機能をただちに利用できるようになるビデオサーバ、およびそのビデオサーバを用いたビデオオンデマンドシステムを提供する。

【解決手段】 本発明のビデオサーバは、クライアント内でアプリケーションを生成する中間コードをクライアントへ送信する中間コード送信部と、クライアントから送られてきたコマンドを解釈・処理するコマンド処理部、クライアントに映像データを配送する映像データ送信部、映像データを蓄えておく映像データ蓄積部を備えている。また、本発明のビデオオンデマンドシステムは、上記のビデオサーバに加え、中間コード解釈部と映像表示部を備えたクライアントをもち、両者の間がネットワークでつながっている。

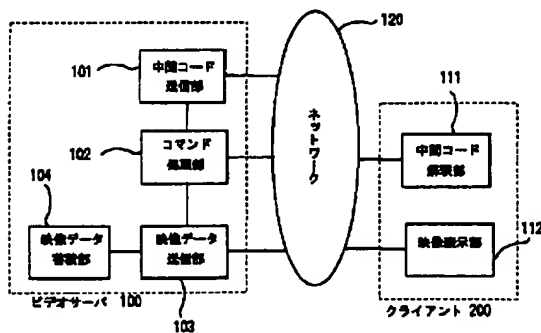


図1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クライアントの要求に応じてビデオサーバが映像データを処理・配送するビデオオンデマンド (VOD) システムにおいて、映像視聴用のアプリケーションをクライアント内で生成するためのプログラム (以後、中間コードと呼ぶ) をクライアントへ送信する中間コード送信部 (図1の101) と、クライアントから送られてきたコマンドを解釈・処理するコマンド処理部(102) と、クライアントに映像データを配送する映像データ送信部 (103) と、映像データを蓄えておく映像データ蓄積部 (104) とを備え、クライアントの映像視聴用アプリケーションが中間コードとして送信されることを特徴とするビデオサーバ。

【請求項2】 請求項1のビデオサーバから送信される中間コードを解釈する中間コード解釈部(111)およびこのビデオサーバから送信される映像データを受信して表示する映像表示部(112)を備えたクライアントと、請求項1のビデオサーバとを、ネットワーク (120) を介して接続したビデオオンデマンドシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はクライアントサーバシステムの分野に属するものであり、特にビデオオンデマンドシステムにおけるビデオサーバに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ビデオオンデマンド (VOD) とは、エンドユーザが欲する映像 (ビデオ) を、要求 (デマンド) が生じたときただちに送信するサービスのことで、その実体は一般にリアルタイム性を備えたクライアントサーバ型のコンピュータシステムである。映像データは、ビデオサーバ側でハードディスクなどの蓄積装置にたくわられている。エンドユーザは、クライアント端末から、見たい映像をビデオサーバに対して要求する。要求を受け取ったビデオサーバは、蓄積装置から適宜映像データを取り出して、これを適切なクライアント端末へ送信する。

【0003】 ここで、蓄積装置から映像データを取り出して送信する方法はいくつか考えられる。ひとつは映像データを一気にクライアントへ送信する方法であり、クライアントはデータを最初から最後まで一度に受け取った後、それを映像再生用のアプリケーションで再生する。サーバ側の処理が比較的単純で接続時間が最短で済むことから、パソコン通信などではこの方法が最も一般的である。ただし、この方法で長時間の映像情報を視聴することは、ダウンロードに膨大な時間がかかることとクライアントに大容量の蓄積装置が必要となることから、事実上困難である。

【0004】 現在、一般にVODと呼ばれるシステムでは、クライアント側で映像が途切れない程度にデータを細切れにして、断続的に送り続ける方法をとる。このデ

ータ送信方法では、長時間の映像データでもクライアントのリソースを巨大にする必要がなく、一方ビデオサーバは、相手にするクライアントを次々と切り替えることによって、一度に多くのクライアントへ映像を配送することができる。

【0005】 クライアントで映像を視聴するときの外見上の操作は、ホームビデオやレーザーディスクプレーヤに似ている。エンドユーザはクライアント端末で映像の再生・停止・静止・コマ送り・倍速再生などのボタンを選択し、映像を操作することができる。これらの命令はネットワークを介してビデオサーバに伝えられ、これを受けたビデオサーバは、映像データをクライアントに送信する。その際ビデオサーバは、例えば倍速再生の時にはフレームを間引くなど、映像データを加工する。

【0006】 そのため、映像操作の多様性はビデオサーバの性能に依存する。例えば倍速再生については、あるビデオサーバでは3倍しかサポートしていないが、より性能のいいビデオサーバでは2倍も3倍も5倍もサポートできる。ビデオサーバの性能向上や機能拡張により、クライアントへのサービスも拡張できる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ビデオサーバに新しい機能やサービスが導入されたときに、それに伴ってクライアントのアプリケーションも更新したいという場合が起こりうる。容易に考えられる対処法の一つは、ビデオサーバがクライアントに対してアプリケーションを更新してほしい旨を通知し、クライアントが新しいアプリケーションのファイルをダウンロードしてこれをインストールするという方法である。しかし、アプリケーションのわずかな改良のたびに更新を要請するのでは、エンドユーザがアプリケーションのダウンロード作業とインストール作業を頻繁に強いられることになる。逆に、多くの改良点が生じてから更新を要請するのでは、改良が即座にクライアントに反映されない。

【0008】 ダウンロードとインストールの作業をクライアントで自動化することも考えられるが、エンドユーザがVODサービスに入るとき、それらの作業の間は待たされることになる。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための手段として、本発明では、VODサービスのためのアプリケーションをクライアント内で生成するプログラムをクライアントに送信することを特徴とするビデオサーバおよびそれを用いたVODシステムを提供する。このアプリケーション生成プログラムを中間コードと呼ぶことにする。中間コードは必ずしも人間が理解できるソースプログラムである必要はなく、ソースプログラムをコンパイルして、コンピュータのみが理解できる形式にしてもよい。ただし、中間コードのみでは実行できるアプリケーションとはならない。

【0010】本発明のビデオサーバは、中間コード送信部と、クライアントから送られてきたコマンドを解釈・処理するコマンド処理部、クライアントに映像データを配送する映像データ送信部、それに映像データを蓄えておく映像データ蓄積部とから構成される。

【0011】また本発明のビデオサーバを用いたVODシステムのクライアントは、ビデオサーバから送信される中間コードを解釈する中間コード解釈部とビデオサーバから送信される映像データを受信して表示する映像表示部とから成る。

【0012】この中間コード解釈部は、アプリケーションの機能要素を多数持っており、中間コードがクライアントに送信されてくると、この中間コードの記述にしたがって機能要素を組み合わせ、VOD用のアプリケーションを生成する。このため、中間コードのサイズは小さく、短い時間で転送することができる。また、アプリケーションファイルをインストールして実行するよりも中間コードからアプリケーションを組み立てて実行する方が早い。中間コード解釈部がアプリケーションの生成作業を行うため、エンドユーザのダウンロード作業とインストール作業は不要である。

【0013】クライアントからの要求に対するビデオサーバの応答として中間コードを用いれば、ビデオサーバはクライアントに常に新しいアプリケーションを提供することとなり、ビデオサーバの更新は直ちにクライアントに反映される。

【0014】

【発明の実施の形態】具体的な実施形態のシステム構成を図2に示す。構成は大きくビデオサーバ100とクライアント110、そして両者をつなぐATM-LAN 220とから成る。

【0015】<システム構成>ビデオサーバ100のプラットフォームとしては、例えばOSにマイクロソフト社のWindows NT Serverを搭載したPCサーバを用いる。

【0016】中間コード送信部101に対応する部分は、HTTPサーバプロセス201によりソフトウェア的に実現する。ここでの中間コードにはJava言語をコンパイルしたバイトコード（以後Javaアプレットと呼ぶ）を用いる。

【0017】コマンド処理部102に対応する部分もソフトウェアで実現し、ここではORB(Object Request Broker)サーバプロセス202を実装する。ORBを実装することで、クライアントは、たとえビデオサーバのアドレスを知らなくても、その機能をあたかも自分が持っている手続きのように簡単に呼び出すことができる。ORBについては、例えば小野沢博文『分散オブジェクト指向技術CORBA』（ソフト・リサーチ・センター刊）などが参考になる。

【0018】映像データ送信部103に対応する部分は、ビデオポンププロセス203を用意する。このプロセスは、複数のクライアントに対し、細分化されたデータを

配送する。

【0019】映像データ蓄積部104に相当するものとして大規模ディスクアレイ204を用いる。

【0020】ネットワーク120に対応するものとして、ATM-LAN 220を用いる。ビデオサーバ100のディスクアレイ204に格納されている映像データはATMインターフェース222aおよびATMスイッチ223aを通じて、ATM-LAN 220へと送り出される。なおATM-LANの構築に関しては石川 宏監修『絵ときATMネットワークバイブル』（オーム社）などが参考になる。また、ATMでMPEGデータをやり取りする規格が業界団体ATMフォーラムによってまとめられている。これについては「日経コミュニケーション」1995.8.7号 118頁に簡単な解説がある。

【0021】クライアント110の中間コード解釈部111に対応するものとしては、Javaアプレットを解釈できるWebブラウザ211、例えばNetscape社のNetscape Navigatorを用いる。Webブラウザは現在急速に進化しており、Netscape以外のブラウザも今後Javaアプレットに対応してゆくと考えられる。WWW(World Wide Web)の流行によりWebブラウザはすでに一般のパソコンにも普及しており、このVODシステムのために改めて中間コード解釈部111に相当する部分を作成する必要はない。VODサーバの中間コードにJavaアプレットを用いたのは、このようにクライアント側のアプリケーション構成を簡略化できるからである。

【0022】映像表示部112は、Webブラウザ211とは別に映像ビューアアプリケーション212をクライアントにインストールする。この映像ビューア212を、Webブラウザ211のプラグインプログラムとして作成すると、Webブラウザ211の中に映像表示窓が開き、あたかも映像表示までがWebブラウザ211の機能であるかのように見せかけることもできる。この映像ビューア212は、ATMスイッチ223bおよびATMインターフェース222dを介してATM-LAN 220から受信した映像データを単に表示するだけのものでもよい。

【0023】<操作手順とシステム動作>次に図3を用いて、エンドユーザの操作手順およびそれに伴うシステムの動作を述べる。エンドユーザがVODのサービスを受けたいと思ったときは、クライアント110のWebブラウザ211を用いて、まずビデオサーバ200のHTTPサーバ201に接続する(301)。このHTTPサーバ201は、Webブラウザ211に対し、Javaアプレットを含んだ文書を返す(304)。このJavaアプレットが、Webブラウザ211の中でビデオサーバ100を操作するためのアプリケーションとして機能する。

【0024】図4に見るように、Webブラウザ211中のJavaアプレット表示領域420には、映像タイトル選択のためのアプレット421やVOD映像操作のためのアプレット422が表示される。Javaアプレットは、ビデオサーバ100上の機能拡張に応じて随時変更が加えられる。この変更作

業はビデオサーバ100の管理者が行い、クライアント110側ではビデオサーバ100の機能拡張に伴う変更を何ら必要としない。また、同機能でデザインの異なるJavaアプレットをいくつか用意しておけば、エンドユーザが好みのデザインのアプレットを選択することもできる。

【0025】このアプレットの操作でビデオサーバ100のORBサーバプロセス202にコマンドが送られる。ORBサーバプロセス202は、例えばWebブラウザ211がタイトル選択画面421の表示しているときなど、あらたにアプレットを送る必要がある場合には、HTTPサーバ201の方に命令を伝え、これに応じてHTTPサーバプロセス201がクライアント110に適当なJavaアプレットを送信する(305)。またWebブラウザ211が映像操作画面422を表示しているときには、ビデオポンププロセス203の方へアクセスして(306)命令を伝える。このような命令の振り分けはORBサーバ202がクライアント110からのヘッダーなどを参照することで実現できるが、これはORBの機能としてそなわっており、実現には特に困難はない。

【0026】映像配送の命令を受け取ったビデオポンププロセス203は、ディスクアレイ204から映像データを取り出し、クライアント110に送信する(307)。映像データがやってきたことを察知すると映像ビューアアプリケーション212のウィンドウが開き、映像を表示する。映像データを察知するためには、映像ビューアアプリケーション212の一部をクライアント110の常駐プロセスとして走らせておくとよい。

【0027】

【発明の効果】以上のように、本発明により、ビデオサーバがクライアントに中間コードを送信することで、手間にかかるダウンロードを行わなくても、クライアントは常にビデオサーバの最新機能を使うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概念図

【図2】本発明の実施例図

【図3】実施例におけるシステム内部動作シーケンス図

【図4】実施例におけるWebブラウザ表示例図

【符号の説明】

100…ビデオサーバ、101…ビデオサーバの中間コード送信部、102…ビデオサーバのコマンド処理部、103…ビデオサーバの映像データ送信部、104…ビデオサーバの映像データ蓄積部、110…クライアント、111…クライアントの中間コード解釈部、112…クライアントの映像表示部、120…ネットワーク、201…実施形態におけるビデオサーバのHTTPサーバプロセス、202…実施形態におけるビデオサーバのORBサーバプロセス、203…実施形態におけるビデオサーバのビデオポンププロセス、204…実施形態におけるビデオサーバのディスクアレイ、211…実施形態におけるクライアントのWebブラウザ、212…実施形態におけるクライアントの映像ビューアアプリケーション、221…実施形態におけるATMローカルエリアネットワーク、222a～e…実施形態におけるATMインターフェース、223a～b…実施形態におけるATMスイッチ、301…実施形態におけるWebブラウザからHTTPサーバプロセスへの接続、304…実施形態におけるJavaアプレットの送信、305…実施形態におけるJavaアプレットの送信、306…実施形態におけるORBサーバプロセスのビデオポンプへの接続、307…実施形態におけるビデオポンプからの映像配送、420…実施形態におけるクライアントのJavaアプレット表示領域、421…実施形態におけるJavaアプレットによるタイトル選択画面、422…実施形態におけるJavaアプレットによる映像選択画面

【図1】

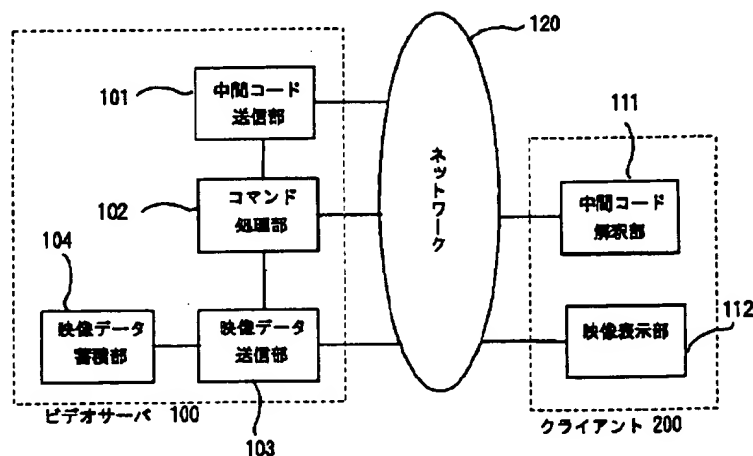


図1

【図2】

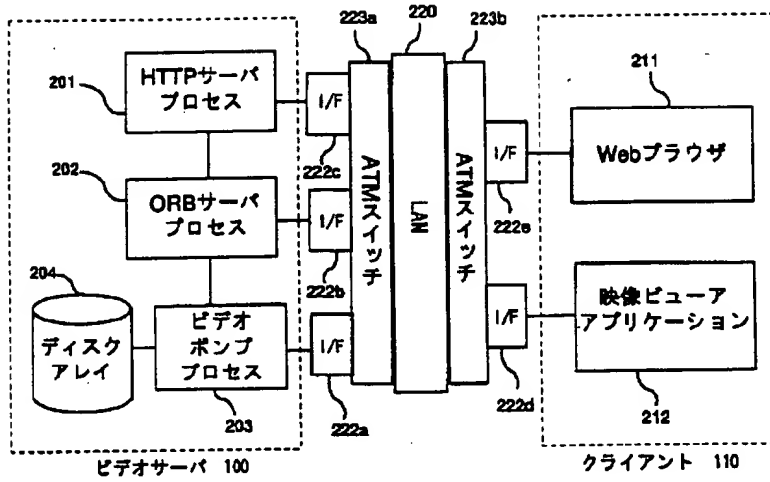


図 2

【図3】

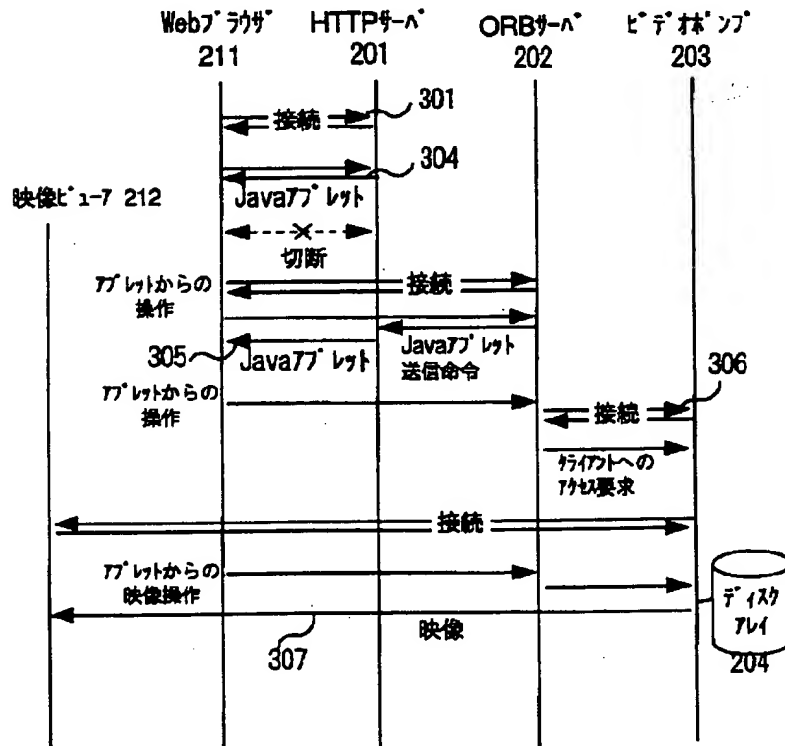


図 3

【図 4】

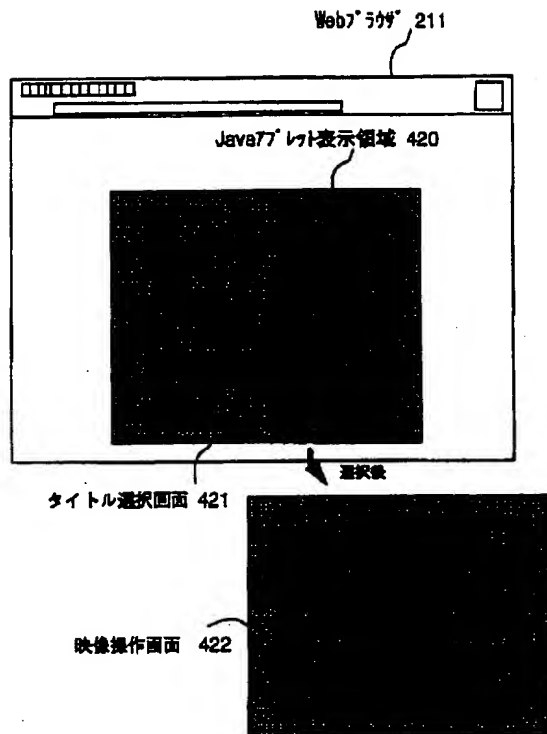


図 4